

色彩管理在跨年晚会中的应用

孙野

浙江广播电视集团

[摘要] 电视节目的画面是靠摄像机来完成的,随着人们审美的逐步提高,电视节目的制作日益精良,也对我们电视转播提出了更高的要求,除了在技术上的突破与提升,电视画面的色彩管理也显得尤为重要。前期合理的色彩管理可以大大减少后期的工作难度,同时在直播节目节目中是必不可少的一环。

[关键词] 白平衡; Gamma; ITU-R709; Detail

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.497

引言

在浙江卫视跨年演唱会中,我们共在现场架设了28个机位,其中包含系统机位20台,外来机位8台,为了保证直播画面的一致性,我们在转播车上进行了统一的色彩管理。

一、白平衡调整

在节目开始之前,我们要进行全系统的对白,对白的意义是为了让摄像机的色温更加贴合灯光的色温,同时也可以提供给灯光,大屏等各工种准确的参考画面,方便其在整体节目的设计和修改。

白平衡的英文为White Balance,其基本概念是“不管在任何光源下,都能将白色物体还原为白色”,对在特定光源下拍摄时出现的偏色现象,通过加强对应的补色来进行补偿。我们通过纠正色温,来还原拍主体的色彩,使在不同光源条件下拍摄的画面同人眼观看的画面色彩相近

1.在调整白平衡之前,我们要进行level star操作,使摄像机参数恢复到初始值,避免上面节目的某些参数调整对此次节目的对白产生影响,同时进行自动刷黑,避免画面中的黑色部分出现其他色调。

2.在现场只剩面光的条件下,使用标准的白板并通过示波器的辅助进行对白,过程中要保证亮度和黑电平不超过示波器的合理范围。

4.根据机位来检查色温是否大致相同,细微差别可以用Balance微调,需要正反打的机位要调两档色温

5.所有机位选择同一参考人进行肤色调节,通过R, G, B, 以及balance进行细微调整,保证每台机器的肤色一致,从而保证整场节目画面的一致性。

二、伽马曲线的调整

伽马曲线是影响画面的重要参数之一,我们要保证一场节目中所有摄像机的伽马曲线保持一致,这样整体画面的明亮程度和层次之间不会出现较大的差异。

伽马曲线是摄像机的入射光强度与输出电平的响应曲线,是决定拍摄画面亮度层次的重要参数,调整伽马曲线可以使画面的色彩层次更加真实。用于SDR电视拍摄的色域是BT.709,伽马值约为0.45,我们可以根据实际的制作需要来选择不同的伽马曲线,但必须与专业级监视器保持一致,这样才能正确的进行色彩管理。

在此项目中由于主舞台与观众席的反差较大,灯光师在保证主舞台照度的前提下,弱化了周围环境的照度,为了配合灯光师的灯光效果,我们在保持合理光圈的前提下,经过对比选择了效果更好的0.4的伽马曲线来完成整场晚会的制作。

1. Gamma table选择

选择了伽马曲线之后,我们还要选择合适的Gamma table,我们可以在此菜单中选择不同的伽玛校正曲线, Sony摄像机中设定了7种不同的伽马校正曲线来供我们选择,选择STANDARD时不同的伽马校正曲线分别为:

- 1: 相当于摄像机
- 2: 4.5倍增益
- 3: 3.5倍增益
- 4: 相当于SMPTE-240M
- 5: 相当于ITU-R709
- 6: 5.0倍增益
- 7: 5.0-709

根据现场的条件和画面参考,我们在伽马值0.4的模式下选择了第一条伽马校正曲线,这样保证了整体画面亮部暗部都有层次。

三、颜色的调整

在一场节目中,颜色的调整是最为重要的一步,它可以在我们对白的基础上进行查漏补缺,在有差异的机位上进行微调,也可以对单独的色相进行微调,尤其在人的肤色调整上有着不可替代的作用,此场节目中我们在开启用户矩阵和多区色彩矩阵的前提下,选用了更贴近现场的EBU,有效保证了色彩的多样性,又防止了颜色的溢出。

Matrix的调整

常用的色彩矩阵包括以下四种:

1. USER MATRIX (用户矩阵): 此可菜单像传统摄像机一样调整线性矩阵(R-G、R-B)、(G-R、G-B)、(B-R、B-G)六组系数的大小,或称为6轴调整
2. MULTI MATRIX (多区彩色矩阵): 在PAINT菜单里,将整个色调区间分为(0-22)(23-44)(45-67)(68-89)、(90-112)、(113-134)、(135-157)(180-202)(203-224)(225-247)(248-269)(270-292)(293-

314) (315-337) (338-360) 十六个区间。可在每个区间内单独调整其色调和饱和度,提供精细色彩调整,实质是在十六个分区中改变色度和饱和度。主要用于调整CCD模块之前的不同颜色。同时,我们需在此菜选择SMPTE-240M, ITU-709, SMPTE-WIDE, NTSC, EBU等多种色域。

3. ADAPTIVE MATRIX (自适应矩阵): 索尼特有的自适应矩阵自动调整矩阵系数,避免过饱和度数值,用于预防过饱和现象,特别对综艺晚会复杂光源下的过饱和图像进行调整

4. PRESET MATRIX (预置矩阵): 将线性矩阵的(R-G、R-B)、(G-R、G-B)、(B-R、B-G)六组系数复位到工厂设置,根据不同矩阵(SMPTE-240M、ITU709、SMPTR-WIDE、NTSC、EBU、ITU-609等)不同色坐标匹配不同的标准线性矩阵系数

几种矩阵的关系: USER MATRIX、MULTI MATRIX 的校正数据都是叠加在 PRESET MATRIX 之上的。可以简单的认为 USER MATRIX 是粗调,而 MULTI MATRIX 是细调

四、画面细节的调整

在调整完画面的色彩之后,还需要对整体画面的细节和人物皮肤的细节进行调整,这个步骤能让我们的画面更加柔和,使人物的皮肤细节得到极大的改善。

Detail的调整

Detail是在整个画面的基础上进行调整,我们可以通过Detail菜单的调整来校正轮廓,使画面变得更加柔和或者更加锐利,但需要注意的校正过度的话会损失画面的细节。

Skin detail的调整

在皮肤调整方面,我们主要用到Skin detail菜单,此菜单支持进行设定颜色区域的轮廓校正电平调节,我们通过这功能来实现对人皮肤细节的调整。启用 Skin DTL 功能。允许最多单独调节三个通道。此开关可根据各个通道的设定同时开闭(ON/OFF) Skin DTL 功能。在每个通道里,我们需要对Level和Phase进行调节。

Level: 此为彩色区域的轮廓校正,该区域通过 Phase 或 Width 进行设定。沿正向调节此按钮,将会使图像更锐利;沿反向调节,则会使图像更柔和。通常情况下,我们沿反向调节来使人物的皮肤看起来更柔和。

Phase: 调节 Skin DTL 的有效色彩区域的色调中心。该数值几乎等于矢量范围的相色彩矩阵的调整

五、整体画面的微调

1. 饱和度的调整

在此节目中,我们通过调整饱和度来弥补部分机位人像部分颜色的差异。Saturation的功能使调节图像饱和度和亮度未变化。沿正向调节饱和度更高,沿负向调节饱和度更低,在实际使用中可以根据画面的不同进行微调。

2. Black gamma的调整

我们可以通过黑伽马的调整还实现画面亮度部分不发生变化,只调节画面的暗部部分,以Sony摄像机为例,黑伽马调整项分为Low Range, L.Mid Range, H.Mid Range 和 High Range四档,在实际应用中,部分机位会受到冲光的影响,我们通过调整Black gamma使画面暗部变得更加通透纯净。

3. Knee的调整

拐点调整使将图像信号中过亮部分的信号保持一定斜率,抑制高电平,增加画面亮度部分的细节,一般Knee设置在85%-100%,这是与人肤色亮度水平相匹配的数值,过度压缩会影响画面的亮度和色彩。在开启Knee的同时可以开启Knee Saturation来补偿应用拐点部分的色差。

4. 快门的调整

在这场节目中,为了避免大屏等屏幕的屏闪问题,我们将快门的的状态调整为ON,快门速度为60。在部分场景中为了配合激光等节目的效果,我们会使用菜单中的ESC功能,通过调整ESC快门的频率来呈现不同的效果。

5. Flare调整

校正因光学系统干扰造成的黑色物体反光或黑色中加入彩色的现象。在正方向调节此按钮,将会根据物体亮度降低相应色彩的黑色电平,小心勿校正过度。当黑色部分出现杂散光时,可适当调节减弱黑色部分杂色

六、外来机位调整

目前大部分的综艺节目中,除了系统内的机位外,还有大量的外来机位,如飞猫,地轨,天眼等机位,为了保证外来机位和系统机的一致性,我们需将外来机位的反向控制统一移到车内统一调整,同时外来机位使用的机器多种多样,不同机器的色彩差异较大,我们需要将外来摄像机的色温,伽马,色彩矩阵等参数调整到与系统内机位相近,同时使用HDRC-4000, FA505等设备来进行颜色的微调,保证所有机位画面的一致性。

除了以上摄像机参数的调整外,调色工位需要和灯光大屏工位保证实时沟通,在调白的同时确认面光的亮度,在彩排过程中调整大屏和地屏的亮度和颜色,确保画面整体的一致性。

在直播过程中,摄像机中决定画面色彩的因素有很多,如白平衡,色彩矩阵,饱和度,黑伽马等等,相互之间有着微妙的联系,在实际使用中我们要通过示波器的辅助来实时调整摄像机的参数。

参考文献

- [1]张国彬. 高清摄像机的色彩调整[J]. 西部广播电视, 2017(14): 202.
- [2]广电总局印发《4K超高清电视节目制作技术实施指南(2020版)》[J]. 电视指南, 2020(11): 7.